BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

MÉTHODE PRATIQUE

POUR L'OBTENTION

DES DIAPOSITIVES

AU GÉLATINOCHLORURE D'ARGENT

POUR PROJECTIONS ET STÉRÉOSCOPE

PAR

L'Abbé J. COUPÉ.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,

ÉDITEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1892

[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]

MÉTHODE PRATIQUE

POUR L'OBTENTION

DES DIAPOSITIVES.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.

BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE

MÉTHODE PRATIQUE

POUR L'OBTENTION

DES DIAPOSITIVES

AU GÉLATINOCHLORURE D'ARGENT

POUR PROJECTIONS ET STÉRÉOSCOPE

PAR

L'Abbé J. COUPÉ.



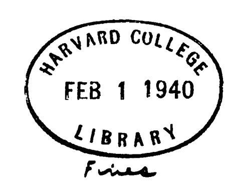
PARIS,

GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,

ÉDITEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1892


HARVARD COLLEGE
FEB 1 1940
LIBRARY

AVANT-PROPOS.

Ce n'est pas aux débutants dans l'art photographique que j'ai l'intention de m'adresser. Leurs efforts doivent tendre d'abord à faire de bons négatifs et à imprimer convenablement des images positives sur papier; qu'en outre ils s'exercent aux manipulations photographiques et tachent d'acquérir quelques principes d'esthétique d'art et de chimie photographique.

Le but que je me propose dans cet Ouvrage, le voici : enseigner à tous ceux qui font de la Photographie sérieuse la manière de produire ces images charmantes de finesse et de relief, ces diapositives [1] sur verre, d'un usage si brillant dans la projection et le stéréoscope.

[1] Le Congrès international de Photographie de 1889 a adopté, pour les *Diapositives au gélatinochlorure d'argent*, la désignation de *Photocopies sur verre, procédé au gélatinochlorure d'argent*. Par abréviation, nous nous permettrons d'employer le mot de *Diapositives*.

Autant il était, jadis, difficile d'obtenir ces diapositives, alors que le procédé à l'albumine seul les pouvait donner, autant leur obtention est devenue simple et facile aujourd'hui, grâce à l'emploi des plaques toutes préparées au gélatinochlorure d'argent.

Aussi le nombre d'amateurs faisant les diapositives va-t-il toujours grandissant. Mais il leur manquait un guide sûr, clair et concis dans ses explications ; j'ai tenté de le leur donner. Aurai-je réussi ? Je l'ignore. Mais bien certainement il est un témoignage que je pourrai me rendre, celui d'avoir fait de sérieux efforts pour y parvenir.

Que le lecteur me permette quelques mots sur la division de mon opuscule.

Afin d'être clair, d'écarter tout verbiage inutile, et surtout de ne pas embrouiller le débutant par l'indication de plusieurs procédés différents, tendant aux mêmes résultats, j'ai divisé l'Ouvrage en deux Parties.

Dans la première, j'exposerai la série des manipulations nécessaires à l'obtention des diapositives, me bornant à indiquer celles que je pratique moi-même. Dans la seconde, on trouvera quelques modifications à ces procédés, des remarques sur les

lumières employées, des formules multiples de développement, de virage, de renforçage; bref, tous les renseignements qui pourraient être utiles, mais qui, introduits dans l'explication même des manipulations, l'auraient rendue diffuse, partant, mauvaise.

Je tiens à témoigner ici toute ma reconnaissance à mon excellent ami, M. Constant d'Hoy, pour les précieux renseignements qu'il m'a fournis, particulièrement sur les développateurs et l'intensité des sources lumineuses, ainsi qu'à MM. Gauthier-Villars, qui ont accueilli avec empressement ce modeste opuscule.

Gand, décembre 1891.

MÉTHODE PRATIQUE

POUR L'OBTENTION

DES DIAPOSITIVES.

PREMIÈRE PARTIE.

EXPOSÉ DES MANIPULATIONS.

CHAPITRE I.

DES NÉGATIFS.

Examinons, dans ce Chapitre, quelles sont les qualités que doivent posséder les négatifs pour produire de bonnes diapositives et quel format leur convient.

D'abord, quelles doivent être les qualités d'un négatif?

Pour qu'un négatif donne de belles diapositives, il faut qu'il soit clair, d'une belle intensité, et d'une grande finesse.

Il faut qu'il soit clair. Bien qu'un négatif très légèrement voilé puisse donner encore des résul-

tats satisfaisants, dans certains cas même harmoniser les teintes du tableau en adoucissant les contrastes, il est cependant toujours préférable de tendre, dans la production des négatifs devant être traduits en images diapositives, à la plus grande clarté. Les images en acquerront plus de vigueur et de relief.

Il faut ensuite que le cliché ait une belle intensité. La plaque au gélatinochlorure réclame, pour l'impression, un négatif plus vigoureux que l'albumine. Rien ne lui convient mieux que le cliché conduit à l'intensité nécessaire à l'impression au charbon.

Enfin, le cliché doit être d'une grande finesse. Il est évident, en effet, que la diapositive devant être regardée sous loupe dans le stéréoscope, ou soumise à un grossissement considérable dans la projection, les moindres défauts de finesse y paraîtront d'une manière très sensible.

A priori donc il faudra rejeter les clichés *flous*, les images *bougées*.

Quant au format des clichés, que devra-t-il être?

Certes, quand on sera libre de le choisir, on devra préférer celui de la projection [1]. La Pho-

---

[1] On sait qu'au Congrès photographique de 1889 la dimension des plaques pour projections a été fixée à $8^{cm},5$ sur 10^{cm}.

La grandeur de l'image est habituellement, dans les diapositives du commerce, de 7^{cm} sur 7^{cm}.

tographie stéréoscopique a un format imposé, qui, pour chacune des deux images, est exactement celui adopté pour les projections.

Ce format présente de multiples avantages. Les appareils sont peu encombrants; les plaques, d'un prix relativement bas, et puis c'est le seul que tolèrent ces charmants appareils si légers, si commodes, qui se chargent d'un long rouleau de pellicules.

Mais il est un motif plus sérieux encore pour nous décider à faire nos négatifs à équigrandeur du format *projection*. C'est que, dans ce cas seulement, l'impression par contact sera possible.

Or l'impression des diapositives par contact l'emporte de loin sur tout autre procédé; car toujours on l'obtiendra avec plus de rapidité et plus de finesse.

Le premier avantage ressort pleinement de la comparaison du temps nécessaire à disposer le cliché, à dresser une chambre noire, à mettre au point, à charger le châssis, à faire une pose pouvant se prolonger une heure entière, toutes choses nécessaires à ce mode d'impression, avec les instants employés à mettre une plaque au chlorure sur un cliché dans le châssis-presse et à l'exposer pendant quelques secondes.

Quant au deuxième avantage, il ressort clairement de l'étude des aberrations que présentent nos objectifs. Il suffira, pour s'en convaincre, de

lire et de mettre en pratique l'*Étude des lentilles et objectifs photographiques,* par le Commandant du génie M. Moëssard ([1]).

L'impression par contact pur et simple, mais pratiquée comme il le sera indiqué plus loin, paraît donc préférable.

Et quand on voudra une positive réduite d'un négatif trop grand ou agrandie d'un négatif plus petit, ce cliché originel possédera encore les trois qualités de : clarté, intensité, finesse.

Notes complémentaires

reportées à la Seconde Partie.

([1]) Moëssard (le Commandant P.), *Étude des lentilles et objectifs photographiques* (Étude expérimentale complète d'une lentille ou d'un objectif photographique au moyen de l'appareil dit « le Tourniquet »). In-18 jésus, avec figures et une grande planche (feuille analytique); 1889 (Paris, Gauthier-Villars et fils).

CHAPITRE II.

IMPRESSION DES DIAPOSITIVES.

Les négatifs à reproduire seront donc de grandeur égale à la diapositive proposée, ou plus grands, ou plus petits.

Cette distinction nous conduit nécessairement à une division de ce Chapitre en deux subdivisions traitant, l'une, de la reproduction des diapositives à équigrandeur, l'autre, de leur réduction ou de leur agrandissement.

1° REPRODUCTION D'UN NÉGATIF A ÉQUIGRANDEUR.

Occupons-nous ici de la seule impression par contact et à la lumière diffuse du jour, réservant à la Seconde Partie de l'Ouvrage l'impression à la lumière artificielle.

Ce genre d'impression nécessite l'atelier obscur du photographe et un châssis-presse ordinaire, bien qu'il soit infiniment préférable de faire usage d'un châssis-presse spécial.

Le laboratoire obscur sera bien éclairé, à la

lumière rouge orange. Les plaques au chlorure, beaucoup moins sensibles que les plaques au gélatinobromure, permettent cette abondante lumière.

Dans cet atelier, on disposera sur une table parfaitement propre les clichés à reproduire, les plaques au chlorure à employer et le châssis-presse ouvert.

Après avoir épousseté au blaireau le cliché à imprimer et une plaque au chlorure, on les appliquera l'un sur l'autre, couche contre couche. Est-il nécessaire de dire que l'on placera cette plaque exactement à l'endroit du négatif que l'on voudra reproduire?

Cependant, afin d'éviter à ce sujet des recherches, parfois assez pénibles, ou bien encore de malencontreux déplacements de plaques, il sera souvent utile de préparer ses négatifs de la façon suivante :

Cherchez en plein jour, à l'aide d'une cache en papier ou en verre, servant à monter les projections, l'endroit du négatif le plus favorable à l'impression. Après l'avoir bien choisi, marquez d'un trait de crayon, sur le cliché, la place qu'occupe un des angles de cette cache. Découpez ensuite dans de vieilles cartes de visite des coins de 3^{cm} à 4^{cm} de côté et, à l'aide d'une solution de gomme arabique, collez-les sur les négatifs, de telle sorte que l'angle intérieur du papier corresponde exactement avec l'angle tracé au crayon.

Ce travail préparatoire se fait rapidement et,

dans l'atelier obscur, on n'aura plus de recherches à faire. En logeant l'angle de la plaque au chlorure dans le coin du papier, la plaque occupera exactement la place choisie.

Les plaques déposées dans le châssis-presse ordinaire, couvertes ensuite d'un morceau de drap ou de papier noir et de la planchette, seront serrées modérément et régulièrement. Puis on exposera à la lumière diffuse du jour, non pas à cette lumière vive, intense, crue du milieu des beaux jours d'été, mais à une lumière sobre, douce, atténuée, à celle des jours d'hiver, des jours de pluie et de brume; et voilà encore un avantage de l'impression par contact, c'est que le temps qui lui est le plus favorable est précisément celui qui ne convient guère à tout autre travail photographique.

Et de quelle durée sera la pose?

Il est difficile de la déterminer, puisqu'elle dépendra du cliché à copier, de l'intensité de la lumière, de la rapidité des plaques et du développateur dont on fera usage.

Pour fixer un terme de comparaison, disons que pour l'impression d'un négatif parfait d'intensité, par un ciel couvert du mois de mars, à trois heures du soir, sur une plaque Edwards à développer au fer, il faudra de dix à quinze secondes.

Les excellentes plaques d'Hoy demanderont dans les mêmes conditions de cinq à sept secondes de pose.

Il est rare qu'on se mette en besogne pour l'impression d'une ou deux diapositives. Il est difficile de faire bon ouvrage quand, après chaque pose, on procède au développement. On préfère travailler en série, faire d'abord toutes les poses, puis tous les développements. Mais, pour réussir alors, il faut prudence et expérience.

On aura soin, dans ce cas, de disposer les négatifs à imprimer par ordre d'intensité. Le premier de la série servira de type. On l'imprimera donc pour le développer immédiatement. Dès ce développement, on reconnaîtra si le temps de pose est exact. S'il est nécessaire, on le modifiera. On recommencera même l'expérience si le défaut d'appréciation a été grand et, dès qu'on se sera formé une idée exacte de la pose à donner, on passera à l'impression de tous les autres négatifs.

Le mode d'impression au châssis-presse ordinaire est très rapide, mais aussi très défectueux. L'incidence des rayons obliques ternit l'image. Ce mal est augmenté encore par le manque de contact, qui souvent existe entre les deux plaques gélatinées, et, pour les plaques rapides, l'évaluation exacte du temps de pose est un vrai tour de force. Nous verrons, dans la Seconde Partie, comment on a tâché de tourner toutes ces difficultés.

2° REPRODUCTION EN RÉDUCTION OU EN AGRANDISSEMENT.

Cette impression s'obtiendra par l'intermédiaire de la chambre noire et de l'objectif en faisant usage d'un dispositif des plus simples.

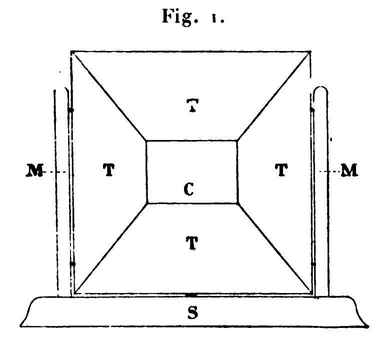
On placera le négatif au sommet d'une pyramide tronquée, formée de quatre trapèzes en carton, réunis par leurs côtés symétriques. Le cadre ainsi fait sera assez large pour intercepter les rayons lumineux se trouvant dans le champ de l'objectif autres que ceux traversant le cliché. L'intérieur de ce cadre sera encollé de papier noir mat, et tout le système supporté sur deux tiges de bois fixées à une planche lourde servant de socle.

La figure suivante (*fig.* 1) donnera meilleure idée de l'appareil qu'une longue description.

Le négatif sera toujours placé en C, *le côté gélatiné tourné vers l'objectif*. On portera l'appareil ainsi monté devant une fenêtre bien éclairée, garnie d'un carreau mat; puis on dressera la chambre noire, munie de son objectif, à la distance voulue devant le négatif. On agira comme on le fait pour une photographie ordinaire, mais en ayant égard, pour le temps de pose, à l'extrême lenteur des plaques au chlorure d'argent. On n'oubliera pas non plus de considérer la densité du négatif, la force de la lumière, la sensibilité des plaques employées et tout ce qui peut influencer sur cette durée de pose.

Quand on fera usage, pour ces reproductions, d'objectifs à longs foyers, couvrant une dimension fort supérieure au 8 × 10, il sera bon d'étendre sur la chambre et le cadre porte-négatif un voile noir, supporté par deux baguettes, portant sur la chambre,

Fig. 1.



TTTT, Trapèzes en carton formant la pyramide tronquée.
MM, Montants supportant la pyramide. — S, Socle.
C, Négatif à copier.

d'une part, sur le cadre porte-négatif, de l'autre. On évitera ainsi les rayons lumineux autres que ceux passant à travers le cliché.

Les petits objectifs, ceux à court foyer, ne réclament point cette précaution ; les bords du cadre les protègent assez.

Le développement des diapositives imprimées de cette façon est le même que celui des plaques impressionnées par contact.

Notes complémentaires

reportées à la Seconde Partie.

1. Reproduction à la lumière artificielle (p. 29).
2. Comparaison de l'intensité des diverses sources lumineuses (p. 29).
3. Châssis rectographe spécial pour impression des diapositives (p. 30).
4. Comment reconnaître le côté émulsionné d'une plaque (p. 34).
5. De la durée du temps de pose d'après le développateur employé (p. 35).
6. Autres appareils pour impression par réduction (p. 36).

CHAPITRE III.

DE L'IMPRESSION DES IMAGES STÉRÉOSCOPIQUES SUR VERRE.

On ne peut malheureusement pas imprimer la double image stéréoscopique sans reporter l'image droite du cliché à gauche et réciproquement.

Cette transposition fait naître une grande difficulté, que l'on ne peut résoudre que par l'un de ces trois moyens.

Ou bien il faudra couper le cliché en deux, calibrer soigneusement chacune de ses parties, les juxtaposer dans un cadre en carton les serrant exactement, déposer ce système dans le châssis-presse, garnir le cliché d'une plaque au chlorure et puis imprimer par le procédé indiqué pour les simples diapositives pour lanterne.

Cette manière d'opérer est la plus simple, partant la meilleure, et celle de plus d'un amateur très distingué. Mais d'autres ne veulent point sacrifier leurs clichés, ou se plaignent de l'encombrement que leur donneront bientôt deux clichés pour un. Il ne leur reste alors que les deux expédients

suivants : l'impression par chambre noire et l'impression successive des deux côtés du négatif.

Impression par chambre noire. — Montez le négatif dans le support indiqué au Chapitre précédent et muni d'intermédiaires nécessaires pour saisir la plaque. Dressez devant ce support la chambre stéréoscopique, garnie de ses deux objectifs; donnez à ces objectifs l'écartement nécessaire et reproduisez sur plaque au chlorure, soit à équigrandeur, soit en réduction. Il est clair que l'objectif de droite reproduira l'image droite en la retournant tout comme l'objectif de gauche reproduira en la retournant l'image de gauche.

Impression successive. — Il faut d'abord calibrer exactement le cliché, puis on l'introduit dans l'appareil suivant, que tout amateur se construira aisément.

Découpez dans un carton, de l'épaisseur ordinaire du verre des négatifs, un rectangle ayant exactement la grandeur de vos clichés.

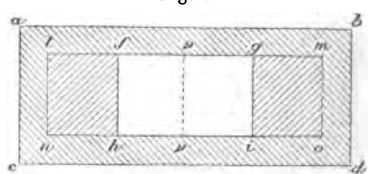
Collez sur ce premier carton un deuxième de même épaisseur, mais dont le rectangle, coupé à la même hauteur, aura cependant une largeur double de celle du rectangle dans le premier carton.

Les deux cartons superposés formeront le cadre *abcd* (*fig.* 2). Dans le carton inférieur, on aura fait l'ouverture *fghi;* dans le supérieur, l'ouver-

ture *lmno;* en *fghi* mettons le cliché calibré.

Rentrons avec ce système, placé sur la glace du châssis-presse, dans le laboratoire obscur; mettons une plaque au chlorure, de dimensions voulues, sur le négatif, mais de telle sorte qu'elle occupe la place *vmvo*. En *vlvn* plaçons un carton formant

Fig. 2.



cache, fermons le châssis et donnons une première pose bien déterminée.

Voilà une moitié de la plaque impressionnée.

Rentrons dans le laboratoire, mettons la plaque en *vlvn,* le carton cache en *vmvo*, donnons ***rigoureusement*** la même pose et développons.

On concevra aisément que la difficulté la plus grande de ce travail est de donner exactement la même pose aux deux parties. Cette difficulté devient presque nulle au châssis rectographe.

Note complémentaire

reportée à la Seconde Partie.

Nuages (p. 38).

CHAPITRE IV.

DÉVELOPPEMENT DE L'IMAGE.

Les plaques au gélatinochlorure ne se comportent pas au développement comme celles au bromure. Les développateurs énergiques ne leur conviennent point. De plus, du développateur employé dépendent souvent la teinte qu'aura la diapositive et le temps de pose qu'il faudra lui donner.

Le révélateur qui nous paraît le plus recommandable pour son énergie, sa rapidité et les beaux tons noirs qu'il donne, c'est l'oxalate ferreux.

Mais il serait dangereux, funeste même d'en faire usage ici comme on l'employait jadis pour les plaques au bromure. Son énergie, par trop grande, voilerait la plaque à coup sûr et la perdrait sans remède. Voici comment il faut l'employer.

La plaque au chlorure, après son impression, est immergée dans un bain de :

3 parties solution oxalate de potasse dans eau à 30 p. 100.
1 partie » bromure de potassium » à 10 »

Cette solution versée dans une cuvette sert pour toute une série de plaques. La gélatine chlorurée,

introduite dans ce bain, s'y gonfle en l'absorbant, et, tout à l'heure, l'action du développateur sera plus lente, plus régulière.

Quand la plaque est bien imprégnée du mélange, ce qui a lieu en moins d'une minute, on la plonge dans une deuxième cuvette contenant le révélateur formé de 3 parties d'une solution d'oxalate à 30 pour 100 auquel on ajoute, petit à petit, toujours en agitant la cuvette et sans verser sur la plaque, du sulfate de fer à 30 pour 100. Dès que l'image apparaît, on cesse d'ajouter du fer et, en quelque cas que ce soit, on ne versera jamais plus de 1 partie de fer pour 3 d'oxalate.

La diapositive ne tarde pas à venir, se renforçant de plus en plus. On l'examine souvent par transparence, on pousse le développement un peu au delà de l'intensité d'une bonne diapositive, en raison de ce que l'image perdra de force au fixage, et, sitôt ce résultat atteint, on lave vivement sous pomme d'arrosoir pour finir en plongeant la plaque dans la solution fraîche d'hyposulfite de soude à 15 ou 20 pour 100.

Si l'image tarde à venir, ou menace de n'être pas assez fouillée, relevez la plaque de ce bain, lavez-la et développez-la dans un bain normal neuf d'oxalate ferreux, dans la proportion de 1 à 3.

Ne développez jamais plus d'une plaque à la fois, vous vous exposeriez à perdre l'une en voulant sauver l'autre.

On peut faire venir plus énergiquement une partie de l'image que le reste et ce mode opératoire est parfois fort utile, par exemple, dans la reproduction d'un portrait dont les vêtements donnent trop noir avant que la figure soit assez venue. Développez, dans ce cas, sous une mince couche de bain faible et, vers la fin du développement, versez lentement et d'assez haut sur la partie à renforcer du révélateur normal ou faiblement bromuré.

Le positif développé et lavé est immergé dans le fixateur.

Mais il faut prendre ici une attention toute spéciale. Il importe de se garer de tout contact avec l'hyposulfite. La moindre trace de ce corps sur les doigts tachera de façon presque irrémédiable la plaque non développée qu'on saisira ensuite. Les mains, lavées à grande eau, essuyées, mais encore humides, conserveront souvent de quoi tacher encore les diapositives. Rien de fâcheux donc comme cet hyposulfite, si nécessaire pourtant. C'est pourquoi, pour faire un travail rapide et certain, il est bon d'être deux. L'un s'occupera du développement tandis que l'autre soignera le fixage et les bains subséquents.

Ce n'est qu'après fixage qu'on pourra juger de la diapositive obtenue. Cependant si, pendant le développement, on voit l'image paraissant sans précipitation, bien accentuée dans ses noirs sur le

blanc immaculé de ses clairs, harmonieuse, belle par transparence, on en pourra conclure qu'elle sera parfaitement réussie. Au contraire, si son apparition est précipitée, si ses clairs paraissent voilés, ses ombres empâtées, il faudra préjuger un excès de pose, une image grise, terne, sans relief qui, en projection, sera d'un triste effet.

Note complémentaire

reportée à la Seconde Partie.

Diverses formules de révélateurs (p. 40).

CHAPITRE V.

FIXAGE ET ÉCLAIRCISSEMENT.

Le séjour des plaques dans l'hyposulfite doit être assez long pour qu'elles soient très intimement fixées, sans le prolonger cependant outre mesure. Les plaques y subiraient une diminution d'intensité fatale.

On lavera soigneusement les plaques sortant du fixateur pour les examiner ensuite. Les images beaucoup trop faibles, comme toutes plaques maculées d'un défaut sans remède, tel que : fortes éraillures, grandes taches provenant d'un développement maladroit ou de vice de préparation, seront écartées sans les soumettre aux traitements suivants. Il sera plus facile de les dépouiller ensuite de la couche d'émulsion qui les recouvre pour les employer comme couvre-objet.

Les diapositives gâtées par un fort excès de pose subiront le même sort.

Ce premier triage nécessaire achevé, on immergera les diapositives dans une solution d'alun à 5 pour 100. Elles y resteront au moins un quart

d'heure et pourront séjourner dans ce bain une heure et plus sans inconvénients.

Puis, après avoir lavé la plaque à grande eau, on la mettra dans l'eau acidulée d'acide acétique ou citrique à 5 pour 100. On éliminera ainsi les dernières traces de fer, on évitera que la diapositive devienne jaune et, surtout, on fera disparaître l'espèce de buée que l'impureté des eaux employées aurait pu former dans la couche. Cet acide pourrait être joint au bain d'alun.

Enfin, on laissera séjourner les images dans l'eau de pluie, trois ou quatre fois renouvelée, pendant deux heures au moins; on les passera ensuite à l'eau bien pure en promenant légèrement sur leur surface un tampon de ouate ou un blaireau très doux, afin d'enlever les corps étrangers adhérents à la surface, et on les séchera sur chevalet à rainures, à l'abri de la poussière.

Notes complémentaires

reportées à la Seconde Partie.

1. Nettoyage des plaques employées (p. 45).
2. Renforçage des diapositives (p. 45).
3. Éclaircissement, diminution d'intensité des diapositives (p. 46).
4. Singulier renforçage à l'hyposulfite de soude (p. 47).
5. Virage des épreuves (p. 48).

CHAPITRE VI.

RETOUCHE ET MONTAGE DES DIAPOSITIVES.

La diapositive, après avoir subi toutes ces manipulations, est *photographiquement* terminée. Il reste à la retoucher et à la monter.

La retouche de nos images, dans ce qu'il y a à leur ajouter, se fait admirablement à l'aide des couleurs à l'aniline et albumine spécialement préparées par M. Bourgeois aîné, à Paris. L'absence complète de grain, aussi bien que la parfaite transparence de ces couleurs, les rendent très précieuses à cet usage. L'aniline n'est point stable quand elle est exposée pendant un certain temps à la grande lumière du jour, mais cet inconvénient est nul pour notre usage.

Si l'on désire rendre certaines parties de la diapositive absolument opaques, on appliquera sur ces points une solution épaisse d'encre de Chine et de blanc d'argent additionnée d'un peu de gomme arabique et d'une pointe de glycérine. J'ajoute cette glycérine pour que la couche ne fendille pas. On peut encore employer certains vernis, bien qu'il

faille se défier de ceux à base d'alcool qui s'étendent souvent plus qu'on ne le désirerait.

Si l'image est trop intense, on peut la diminuer, la réduire en la plongeant dans un réducteur. En voici un qu'indique M. Chable dans son Ouvrage : *Travaux de l'amateur photographe en hiver* [1].

Ne l'employer que lorsque le cliché, une fois sec, montre décidément trop de dureté ou trop d'opacité pour être pénétré facilement par la lumière.

Solution A.

Hyposulfite de soude..........	10gr
Eau.........................	100cc

Solution B.

Ferricyanure de potasse (prussiate rouge)................	10gr
Eau.........................	100cc

Pour l'usage, faire le mélange :

Solution A..................	100gr
Solution B..................	10 gouttes.

La solution B est l'agent réducteur; plus on en ajoutera, plus l'intensité du cliché sera réduite.

On place le positif dans une cuvette d'eau et on l'y laisse jusqu'à ce que la couche de gélatine soit bien imprégnée. Alors on remplace l'eau par le mé-

(1) CHABLE (E.), président du Photo-Club de Neuchâtel, *Les Travaux de l'Amateur photographe en hiver*. 2e édition In-18 jésus, avec deux planches et nombreuses figures; 1892 (Paris, Gauthier-Villars et fils).

lange indiqué, tout en surveillant la réduction qui se fait très vite.

Le positif, arrivé au point voulu, est lavé soigneusement.

Ce mélange, employé en plus fortes proportions pour la solution B et déposé, à l'aide d'un pinceau, sur les taches à enlever, les réduira bientôt entièrement.

Quand la diapositive sera toute sèche, on la retouchera encore s'il y a lieu, pour procéder enfin au montage.

Et ce montage consiste tout simplement à protéger la couche de gélatine de notre image, à l'aide d'un verre mince, bien propre, bien fixé à l'image par quatre bandelettes de papier noir collées sur les bords.

Habituellement, on interpose entre le positif et le verre couvre une cache en papier noir. Il est bien préférable d'employer les verres-caches qu'on trouve dans le commerce. Sur le verre mince devant servir de couvre-objet, la cache est peinte en beau noir brillant, tandis qu'un élégant filet doré encadre l'image. Le prix de ces caches dépasse de bien peu celui du verre ordinaire; tous les amateurs devraient en faire usage.

Sur un des côtés de la cache on collera une étiquette portant le titre du tableau, la date du cliché original, l'objectif employé, en un mot tous les renseignements agréables ou utiles.

Il est absolument nécessaire de mettre cette étiquette toujours sur toutes les diapositives, à la même place.

Cette précaution évitera plus tard à l'opérateur le désagrément de faire paraître à la lanterne des images renversées. Il retiendra, en effet, que, pour toutes les diapositives introduites dans les châssis, l'étiquette devra se trouver tournée vers la toile ou vers l'instrument, à droite ou à gauche.

Notes complémentaires

reportées à la Seconde Partie.

1. Coloration polychrome des diapositives (p. 51).
2. Conservation des diapositives (p. 53).

SECONDE PARTIE.

NOTES COMPLÉMENTAIRES A LA Ire PARTIE.

CHAPITRE I.

A PROPOS DES NÉGATIFS.

1. *Choix des objectifs.* — Nous n'entendons nullement répéter à ce sujet les indications que donnent les Traités sérieux de Photographie. Nous désirons cependant attirer l'attention des amateurs de projections et de stéréoscopie sur certains objectifs trop peu employés et donnant cependant d'admirables résultats.

Il importe que les vues pour projection et pour stéréoscope présentent le plus de netteté possible sur chacun des plans; il faut, en outre, que le relief soit parfaitement conservé et qu'enfin toutes choses conservent leurs grandeurs relatives et semblent être à leur place.

Or, les objectifs à très grands angles donnent des

images paraissant anormales; les objectifs à longs foyers produisent des images sans relief.

Certes, il est bien des cas dans lesquels il faut les employer et ce serait folie que de vouloir s'en passer; mais, pour les vues, pour les paysages, pourquoi donc ne pas faire usage d'excellents objectifs simples ?

Nous disons : excellents, et à dessein, car, malheureusement, l'objectif simple étant celui qu'on fournit avant tout à bon marché, sa construction laisse souvent à désirer.

Mais quelle beauté, quelle perfection donneront les objectifs simples sortant des mains de nos bons constructeurs.

Nous avons dit que les objectifs à très longs foyers ne donnent pas le relief obtenu avec des objectifs plus courts.

L'expérience démontrera aisément la chose.

Photographions un paysage sur une plaque 9×12 à l'aide d'un objectif à court foyer, puis faisons sur la plaque de même grandeur, avec un objectif à foyer bien plus long, la même vue, en nous écartant de telle sorte que les objets aient, sur la deuxième plaque, la même grandeur que sur la première. L'image produite par l'objectif à court foyer possédera bien plus de relief que celle produite par l'autre.

2. *De la retouche des négatifs.* — Nous ne possédons pas, dans l'impression des diapositives, les

trucs nombreux qui s'imposent dans l'impression des images sur papier.

Ainsi, la retouche sur le dos des plaques, le renforçage local par adjonction d'une couche colorante sur le verre du cliché est difficilement praticable, attendu que, l'impression se faisant si vite, il est difficile de faire tomber en tous sens les rayons sur la plaque, afin de fondre les contours de cette retouche. Nous avons dit aussi que cette incidence des rayons lumineux en tous sens diminuerait la finesse de l'image.

Il faut donc agir dans ce sens avec beaucoup de prudence. L'amateur, d'ailleurs, retouche peu ou point ses clichés de paysages. Il se contente de boucher les trous, d'effacer les raies ; puis il imprime. Certes, c'est un tort quand on imprime sur papier. Quand l'impression se fait sur verre, mieux vaut ne faire que cela. C'est moins funeste qu'une retouche maladroite.

Il est bon cependant d'avoir quelques précautions spéciales. Et d'abord, quand les parties du cliché débordant la plaque au chlorure présentent de grands clairs, ou bien quand la plaque au chlorure est mise bord à bord avec le cliché, il importe de cacher ces clairs, de cacher ces bords à l'aide de papier noir, afin d'éviter la réflexion de la lumière sur le dos de la plaque au chlorure, le *halo* qui, sans cette précaution, se formerait à l'impression et couvrirait la diapositive d'un voile général.

On conseille parfois d'imprimer la diapositive en interposant entre le cliché et la plaque au chlorure une cache en papier noir bien mince. Mais alors on nuira au parfait contact du cliché et de la plaque chlorurée. Cet inconvénient est grave avec le châssis-presse ordinaire; il cesse avec le châssis rectographe dont nous parlerons plus loin.

Pour obtenir des ciels bien blancs, il est bon de couvrir les parties correspondantes des négatifs d'une couche de couleur opaque en contournant soigneusement tous les détails de l'image. Il est rare qu'un cliché mené assez loin dans le développement pour acquérir l'intensité suffisante conserve encore quelque trace de nuages. Aussi, quand on voudra en garnir ses diapositives, il importera d'user du moyen que nous indiquerons au Chapitre III.

CHAPITRE II.

IMPRESSION DES DIAPOSITIVES.

1. *Reproduction à la lumière artificielle.* — Toute source lumineuse peut convenir à l'impression des diapositives; mais il est clair que le temps de pose différera considérablement, d'après l'intensité de ces sources.

Les manipulations sont identiques, pour la préparation et le développement des plaques avec celles indiquées dans la Première Partie. Seulement, au lieu de présenter le châssis-presse à la belle lumière du jour, on le tiendra à une distance déterminée d'une source artificielle de lumière.

Les reproductions par réduction et agrandissement, à l'aide de l'objectif et de la chambre noire, sont si désespérément longues à la lumière artificielle, avec les plaques au chlorure, que nous ne conseillons à personne d'en essayer, à moins qu'on ne fasse usage de la lumière oxyhydrique ou électrique.

2. *Comparaison de l'intensité des sources arti-*

ficielles de lumière. — Pour obtenir d'un même négatif des diapositives de même force, M. d'Hoy a dû donner, sur plaques au chlorure de même marque, des temps de pose variant dans les proportions suivantes :

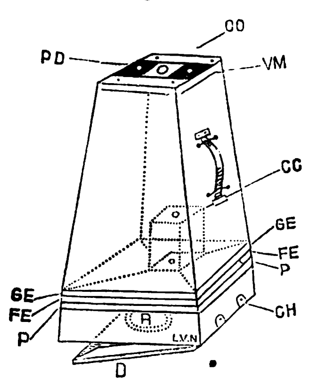
Lumière diffuse du jour.	1 seconde.
Magnésium. — 2^{cm} de ruban brûlé à 30^{cm} du châssis.	
Lampe à gaz, bec Argand, à 30^{cm}	5 minutes.
Lampe à gaz, bec papillon à 30^{cm}	6 minutes.
Lampe à pétrole à bec circulaire de 2^{cm} de diamètre, hauteur de la flamme 4^{cm}	9 minutes.

3. *Châssis rectographe pour l'impression des diapositives.* — Nous avons signalé quelques-uns des nombreux défauts de nos châssis-presses ordinaires pour l'impression des diapositives. Afin de les éviter, nous avons combiné un châssis spécial (*fig.* 3), baptisé du nom de *rectographe,* à cause de la direction imposée aux rayons impressionnants. L'*Helios* illustré belge, journal de Photographie pratique, en a donné la description suivante :

« Voici la disposition du châssis-presse rectographe construit par la maison Van Neck, d'Anvers; Sur le cadre rigide d'un châssis-presse ordinaire se trouve montée une pyramide tronquée de 60^{cm}

de haut, ayant à sa base environ 28 × 20. Le sommet de cette pyramide creuse est fermé d'une planchette, percée à son centre d'une ouverture

Fig. 3.



OO, Ouvertures interchangeables. — VM, Verre mat.
PD, Plaques mobiles d'ouvertures variées.
CC, Cône droit ouvert. — CE, Cadre épais. — GE, Glace épaisse.
FE, Feutre épais. — P, Plaques à exposer.
R, Ressort circulaire. — CH, Charnières de fermeture.
D, Dos d'appui et de fermeture.

circulaire de 6^{cm}, sur laquelle d'ailleurs on peut glisser des intermédiaires plus petits.

» Cette ouverture est clôturée par un obturateur, simple valve à pivot. Le tube tout entier se dégage du châssis.

» Le châssis lui-même, à part le cadre, diffère en tout des châssis-presses ordinaires. Devant la glace se trouvent des planchettes intermédiaires à ouver-

tures carrées. L'ouverture de la petite est environ de 8 × 8. Sur les bords de cette petite ouverture est encore un petit tube carré de 10^{cm} de hauteur, pénétrant dans la pyramide. La grandeur de la glace est telle que toutes les parties d'un 13 × 18 peuvent être conduites devant cette ouverture 8 × 8, ce qui permet de traduire en diapositive pour projections le haut, le bas ou les côtés du cliché.

» Le cliché est donc introduit dans le châssis. La partie à imprimer correspondant bien à l'ouverture du petit tube intérieur, on pose sur elle la plaque au chlorure et l'on donne le serrage nécessaire. Ici, le mode de serrage diffère complètement de celui des autres châssis.

» La planche pliante, très inutile dans le cas qui nous occupe, est remplacée par un feutre épais collé à une planchette mince et maintenu par elle. Cette planchette porte au centre, donc à l'endroit corespondant au milieu de la plaque au chlorure, un ressort annulaire sur lequel viendra presser la traverse de bois qu'on abat comme dans un châssis ordinaire.

» La pression est donnée ainsi, bien au milieu de la plaque, et si celle-ci, ou le négatif, gondole quelque peu, la disposition du ressort guérit déjà partiellement le mal. Pour l'impression stéréoscopique, deux ressorts annulaires obéissant à une seule traverse donnent pression aux centres des deux images.

» Notons en passant que la pression des ressorts annulaires est des plus douces, parfaitement égale dans l'augmentation ou la diminution d'intensité, ce qu'on n'obtient jamais avec les ressorts des châssis-presses ordinaires. Notons aussi que ce ressort annulaire, attaché à la planchette et non à la traverse, facilite considérablement les manipulations.

» Et comment se fait l'impression?

» Après avoir chargé le châssis comme nous l'avons dit, on sort du laboratoire obscur, on dirige le sommet de la pyramide d'une façon évocatrice vers le ciel et... on pose le temps nécessaire.

» Et pourquoi cette longue pyramide?

» C'est qu'ainsi on élimine les rayons lumineux obliques pour n'employer que les rayons directs. Et tous ceux qui s'occupent de diapositives savent que de ces rayons obliques naissent toujours, dans la diapositive, les halos et les flous plus ou moins grands, conséquence pour lors inévitable d'un contact toujours imparfait entre les deux surfaces. Pour éviter davantage les rayons qui pourraient réfléchir sur les parois du tube, on a disposé le deuxième tube intérieur dont nous avons parlé.

» Ce châssis présente les avantages suivants : d'abord l'impression sera infiniment plus nette et plus fine. Nous avons vu des diapositives, reproductions du même cliché, obtenues les unes au châssis rectographe, l'autre au châssis-presse ordinaire ; la différence est frappante.

» Il est même possible d'imprimer très convenablement un cliché retourné, c'est-à-dire à travers une couche de verre séparant le négatif du support sur lequel on veut copier l'image.

» Ce châssis permet aussi une détermination bien plus exacte du temps de pose.

» Grâce aux diaphragmes de l'ouverture, on peut diminuer le pinceau de lumière actinique, le proportionner à la sensibilité des plaques ou du papier employé. Même avec la plus grande ouverture, le temps de pose est encore à peu près comme de 1 à 15. Il est très difficile de donner au châssis-presse ordinaire une pose de deux secondes, par exemple; sans peine aucune on donnera avec le rectographe les trente secondes nécessaires. Dans le premier cas, le moindre écart serait grave; dans le deuxième, un écart de quelques secondes est insignifiant.

» Ce châssis permet donc même l'impression par contact à la lumière diffuse sur plaques rapides au gélatinobromure, il est absolument excellent pour l'impression des papiers rapides tels que les papiers au gélatinobromure d'Eastman. »

Nous conseillons de ne pas faire usage, avec ce châssis-presse, de plaques au chlorure trop lentes; la pose deviendrait trop longue. Nous réussissons à merveille avec les plaques assez rapides de M. d'Hoy.

4. *Comment reconnaître le côté émulsionné*

d'une plaque, à sec. — En mouillant légèrement le bout du pouce et de l'index, puis en serrant entre ces doigts un des coins de la plaque. Le côté gélatiné adhérera à la peau humide.

Il est clair que c'est tout au coin de la plaque qu'on exercera cette pression.

Quand les plaques sont mouillées, une petite percussion produite sur elles, du bout de l'ongle et toujours sur un des coins, produira un bruit sec sur le verre, sourd, au contraire, presque inappréciable sur la gélatine gonflée.

5. *Durée du temps de pose d'après le développateur employé.* — La même plaque, imprimée sous le même cliché, pendant un même temps de pose, ne donnera pas le même résultat avec tous les développateurs.

C'est un des motifs pour lesquels nous engageons les amateurs, commençants surtout, à s'en tenir à une seule marque de plaques, développées à la même formule.

En outre, la durée du temps de pose a, avec certains développateurs, une influence absolue sur la couleur de l'image.

Le bain à l'oxalate ferreux est le plus énergique, celui qui développe le plus vivement et qui demande les poses les plus courtes. Le bain à l'hydroquinone réclamera, pour obtenir les mêmes tons noirs, une pose triple, tandis qu'il ne fournira les tons rouge-

brique qu'à une pose sextuple de la normale.

On comprend aisément qu'il est impossible d'indiquer ici quels temps de pose conviennent à chaque marque de plaque, révélée à chaque développateur. L'expérience doit nous guider.

6. *Autres appareils pour impression par chambre noire.* — Les amateurs d'impressions en réduction ou agrandissement ne se contentent pas toujours de l'installation élémentaire indiquée dans la Première Partie.

Les constructeurs ont créé, pour les satisfaire, des appareils de toutes formes et surtout de tous prix. Ils ont fait des chambres noires à double soufflet. L'objectif est à un point fixe, au milieu de la chambre; d'un côté se place le cliché à reproduire; la mise au point sur verre dépoli se fait à l'extrémité opposée. Cliché et verre dépoli se rapprochent et s'éloignent à volonté de l'objectif. Les manipulations s'indiquent d'elles-mêmes.

Dans le genre bon marché, on remplacera la chambre par un tube carré en carton. Dans le tube, au point voulu est l'objectif. A l'un des bouts de l'appareil on fixe le cliché, à l'autre un châssis contenant la plaque. Les distances sont calculées telles entre le négatif et l'objectif, l'objectif et la plaque que la réduction d'un 13 × 18 se fait exactement au format *projection*.

On fait la pose en tournant le côté du négatif

vers le ciel. Mais ce système oblige de réduire toujours un 13 × 18 entier, ce qui n'est souvent pas à désirer.

Certes, il est très agréable de travailler avec ce joli matériel; mais le véritable amateur trouvera de nombreux expédients pour se tirer d'affaire d'après les circonstances. Nous avons vu plus d'une charmante diapositive imprimée en réduction. L'accessoire avait été une... caisse à cigares, dont on avait remplacé le couvercle par le négatif à reproduire et le fond par un verre dépoli.

CHAPITRE III.

DES NUAGES.

Les nuages sont nécessaires à la beauté de certains tableaux, mais il n'est pas facile de les imprimer convenablement.

Certains auteurs conseillent de reporter les nuages d'un cliché passe-partout. Rien de plus sot souvent que ces reports, quand des amateurs peu adroits choisissent leurs nuages éclairés de droite, alors que le paysage l'est de gauche; ou bien que, soucieux de la direction des lignes, ils s'occupent fort peu des conditions climatériques dans lesquelles ils ont photographié.

Pourquoi aussi cette manie de certains opérateurs de *nuager* toutes leurs photos?

Quel moyen donc de tourner ces difficultés?

Le meilleur, le voici : Quand vous ferez une vue au-dessus de laquelle se trouvent de jolis nuages, exposez deux plaques au lieu d'une. Sur la première faites le paysage, et immédiatement après, sans rien changer à la disposition de l'appareil, faites un deuxième cliché, mais à pose très courte. Développez

le premier en vue d'obtenir parfaitement le paysage, le second en vue d'obtenir les nuages. Ce deuxième cliché vous servira à reporter des ciels très naturels et parfaitement authentiques, ceux-là.

Certes, reporter deux clichés sur une même plaque sensible n'est pas facile. Il faut habileté et pratique. On peut cependant recourir à des *trucs* consistant : le premier, à imprimer le cliché des nuages (après avoir couvert d'une couche opaque tout le paysage) sur une seconde plaque qu'on montera sur la première. Mais on aura forcément alors une triple épaisseur de verre : diapositive du paysage, diapositive des nuages et verre-cache. Et n'oublions pas que ces épaisseurs de verre sont une cause de déperdition de lumière dans la projection.

Le deuxième moyen est excellent quand on fait usage du châssis rectographe.

On enlève au grattoir, ou à l'aide d'un dissolvant, toute trace du paysage sur le cliché des nuages, pour ne laisser subsister que le ciel; puis on applique sur le dos du négatif destiné à reproduire le paysage et dont on a effacé le ciel, le cliché des nuages, en faisant exactement coïncider les images. A l'aide de bandelettes de papier gommé on retient aisément les deux clichés en place, puis on imprime.

Mais, avant de pratiquer ce système, nous recommandons de lire la morale de la fable : *Le Lion et le Rat*.

CHAPITRE IV.

DIVERSES FORMULES DE DÉVELOPPATEURS.

Le développateur à l'oxalate ferreux, le plus rapide pour le gélatinochlorure et nécessitant le moins de pose, donne le ton noir quand il est employé avec une pose normale dans les conditions indiquées.

Il ne réussit pas cependant avec toutes les marques de plaques.

Augmenté de deux ou trois fois son volume d'eau, il donne des teintes bleutées. Son action est alors bien plus lente. Acidulé, la teinte des diapositives devient brune.

Voici quelques variantes dans les formules.

Edwards donne :

A.	Oxalate neutre de potasse...	$62^{gr},2$
	Chlorure d'ammonium.......	$2^{gr},5$
	Eau distillée................	$622^{cc},0$
B.	Sulfate de fer..............	$15^{gr},5$
	Acide citrique..............	$7^{gr},5$
	Alun.......................	$5^{gr},5$
	Eau distillée................	$622^{cc},0$

Mélanger à parties égales. Ajoutez quelques gouttes de bromure de potassium en solution.

M. Tondeur préconisait pour ses plaques la formule :

1.	Oxalate de potasse...........	300gr
	Eau........................	1000cc
2.	Sulfate de fer...............	300gr
	Eau........................	1000cc
3.	Bromure de potassium........	100gr
	Eau........................	1000cc

Mélangez à 3 parties solution 1 une partie solution 3, plongez-y la plaque et ajoutez petit à petit solution 2 jusqu'à ce qu'image paraisse.

Développements au citrate ferreux :

1.	Dans eau....................	750cc
	Mettez acide citrique.........	250gr
	Après dissolution, ajoutez	
	Ammoniaque de commerce (0,91)....................	150cc
2.	Sulfate de fer................	100gr
	Eau........................	300cc
	Mélangez { Solution 1	90cc
	Mélangez { Solution 2........	30cc
	Ajoutez : Chlorure de sodium solution à 4 pour 100.......	6cc

Le chlorure de sodium sert de retardateur; plus

on en met, plus on obtiendra de contrastes dans l'épreuve.

A pose normale, on obtiendra par ce développement un ton noir. Après longue pose et en diluant le développateur avec de l'eau, on obtiendra la teinte brun sépia.

Développement à l'oxalate-citrate ferreux. — Prenez un mélange de 3 parties du développateur au citrate et 2 parties du développateur à l'oxalate, joignez-y quelques gouttes de solution de bromure de potassium à 10 pour 100.

Ce développateur donne des tons bleus pourpres. Pour obtenir les tons noirs, employez moins d'oxalate ferreux.

Développement à l'acide pyrogallique. — Voici une formule anglaise de ce développateur.

A.	Acide pyrogallique...........	2gr,5
	Métabisulfite de potasse.......	7gr,5
	Bromure d'ammonium........	2gr,5
	Eau distillée.................	620cc
B.	Ammoniaque liquide.........	7gr
	Eau distillée.................	620cc

Au moment de l'usage, mélangez les solutions A et B en parties égales.

Développement à l'hydroquinone. — Ce déve-

loppateur permet d'obtenir presque toute la gamme de tons, depuis le noir jusqu'au rouge-brique. Il révèle l'image latente très lentement et réclame une pose plus longue que celui à l'oxalate ferreux.

Voici une des nombreuses formules :

Eau........................	500gr
Sulfite de soude..............	25gr
Chlorure de sodium..........	2gr
Acide acétique................	5gr
Carbonate de soude...........	5gr
Hydroquinone................	5gr

En remplaçant le carbonate de soude par le carbonate de potasse, on obtient d'autres tons.

Une pose normale donnera avec ce développateur une diapositive noir brun. En doublant la pose et en étendant le développateur de moitié eau, les tons sont bruns. En sextuplant la pose, en étendant davantage encore le développateur avec de l'eau et en ajoutant quelques centimètres cubes d'une solution de chlorure de sodium à 20 pour 100, on aura le ton rouge-brique.

Pour les plaques Ilford-Alpha, on préconise la formule suivante :

A.	Eau........................	600cc
	Sulfite de soude..............	30gr
	Bromure de potassium........	1gr
	Hydroquinone................	5gr
B.	Eau........................	600cc
	Soude caustique..............	5gr

Prenez mélange des solutions A et B en parties égales.

Mais on conseille à ce développement un virage au ton désiré.

Sans virage aucun, nous avons obtenu cependant, avec ce développateur, des plaques d'un ton rouge de très bel effet.

Nous terminons ici la série des formules. Il en est quantité d'autres. D'ailleurs, toute marque de plaque a un peu la sienne. L'art n'est pas de composer des développateurs, mais de les employer judicieusement.

CHAPITRE V.

NOTES SUR L'ÉCLAIRCISSEMENT ET LE VIRAGE DES DIAPOSITIVES.

1. *Nettoyage des plaques employées.* — Les plaques en verre mince servent parfaitement de caches couvre-objet. Pour cela, il faut les dépouiller de la couche de gélatine dont elles sont enduites.

Plongez-les dans une solution de bichromate de potasse à 5 pour 100, additionnée de 15 pour 100 d'acide chlorhydrique. La couche se dissout immédiatement quand elle n'a pas été alunée, résiste assez longtemps si elle a subi ce traitement.

2. *Renforçage des diapositives.* — Bien qu'il soit peu à conseiller de renforcer une diapositive trop faible, attendu qu'on ne parviendra jamais qu'à augmenter les contrastes, à rendre les noirs opaques sans faire paraître de nouveaux détails, il peut se faire qu'on doive renforcer légèrement une diapositive manquant d'un peu de vigueur.

On agira alors au bichlorure de mercure comme on le fait pour les négatifs. Qu'on n'oublie point

cependant que le bichlorure est un poison violent, que le renforçage n'est pas stable et qu'il jaunit souvent les images.

3. *Éclaircissement des diapositives. Faiblisseurs.* — Un séjour plus ou moins prolongé d'une plaque dans une solution d'alun acidulée à l'acide citrique ou acétique éclaircit admirablement les plaques.

Edwards préconise comme éclaircisseur-faiblisseur la formule suivante, très bonne, à condition que l'action ne soit pas trop prolongée :

Alun	28gr
Acide citrique	28gr
Sulfate de fer	84gr
Eau	460cc

Nous pouvons recommander, comme réducteur énergique des plaques au bromure et au chlorure, la solution suivante :

Eau	100cc
Sulfate de cuivre	10gr
Chlorure de sodium	10gr

Faites un bain composé de 10 parties de cette solution pour 100 d'eau.

Pour faiblir un cliché, trempez-le d'abord à l'eau pure, mettez-le pendant cinq à dix minutes au bain indiqué ci-dessus, vous n'y verrez aucune altération sensible. Lavez-le ensuite pour le plonger

bientôt dans une solution d'hyposulfite à 2 pour 100. Veillez à ne pas être surpris par une descente trop rapide.

Notez que nous fixons l'hyposulfite au titre de 2 pour 100.

On indique aussi un faiblisseur au bichromate de potasse composé de :

Eau..........................	100gr
Acide sulfurique.............	40gr
Solution de bichromate de potasse à 3 pour 100...........	60gr

4. *Singulier renforçage à l'hyposulfite.* — Il nous est arrivé, par hasard, hâtons-nous de le dire, de faire de superbes diapositives de l'étrange façon suivante :

Deux ou trois images refusaient de venir à l'intensité suffisante. Puisque nous n'avions plus rien à y perdre, nous tentâmes de *cuisiner* comme certains photographes le font, en ajoutant quelques gouttes d'hyposulfite au développateur.

Les images vinrent, mais se *voilèrent*.

Elles subirent alors le traitement des autres, jusqu'à l'alun acidulé, où elles furent oubliées pendant huit jours.

Après ce temps, elles en furent extraites pour être rejetées, quand, les regardant par hasard, nous les trouvâmes aussi réussies que possible.

Singulier traitement, mais peu à conseiller.

5. *Virage des épreuves.* — Rien de plus aisé que de virer les diapositives au gélatinochlorure comme de vulgaires épreuves au sel d'argent.

Elles peuvent subir ce traitement avant, pendant ou après le fixage.

1° VIRAGE DE L'IMAGE AVANT FIXAGE.

Dans cette manière d'opérer, le virage se fait vite et facilement. En considération de ces motifs, il est à préconiser.

L'épreuve, après le développement, est lavée pendant une demi-heure. Puis on la plonge dans un bain formé de :

1.	Eau	3000 cc
	Acétate de soude fondu....	30 gr
2.	Eau	1000 cc
	Chlorure d'or	1 gr

Le mélange de ces deux solutions devra être fait au moins vingt-quatre heures avant de s'en servir.

Dans ce bain, les épreuves passent par les tons brun, rouge violet et bleu.

Il faudra pousser le virage un peu plus loin que le ton désiré, parce que la teinte revient un peu au fixage.

2° VIRAGE ET FIXAGE COMBINÉS.

Après le développement régulier de la plaque, on la plonge dans ce bain, dont je copie la formule dans les instructions pour plaques Ilford-Alpha :

Eau distillée................	300cc
Hyposulfite de soude	70gr
Acétate de soude.............	14gr
Sulfocyanate d'ammonium.....	6gr
Solution de chlorure d'or à 1 pour 30	7gr

On abandonne l'épreuve dans ce bain jusqu'au virage désiré.

En plongeant la plaque dans le bain combiné aristotype, on obtient identiquement le même résultat.

3° VIRAGE APRÈS FIXAGE.

Ce très curieux procédé a été signalé pour la première fois à la Section gantoise de l'Association belge de Photographie.

On plonge la plaque au chlorure développée assez vigoureusement et fixée dans un bain composé en parties égales d'alun à 10 pour 100 et d'hyposulfite à 15 pour 100.

Le séjour des plaques dans ce bain peut être très

long, aussi ne faut-il les surveiller qu'à des intervalles de plusieurs heures.

L'image baisse dans ce mélange et peut y prendre, d'après la durée de son séjour dans le bain, tous les tons, depuis le brun noir jusqu'au rouge violacé.

Dans une Note présentée à la Section de Liège, M. Detaille dit avoir expérimenté le procédé en employant les plaques *Mawson*. D'après lui, le ton que prennent ces plaques dans l'alun-hypo est tellement beau, qu'on se demanderait par quel autre procédé on y arriverait.

CHAPITRE VI.

COLORATION ET CONSERVATION DES DIAPOSITIVES.

1. *Coloration polychrome de diapositives.* — Ce travail n'est plus celui du photographe; mais, puisque certains amateurs persistent à vouloir barioler leurs images, voici quelques bons procédés que j'ai vu employer par des amis avec un réel succès.

Le meilleur est celui-ci :

Il faut recourir à une préparation à étendre sur les photographies avant de les colorier, ainsi qu'aux couleurs spéciales pour la Photographie de M. Bourgeois aîné, à Paris.

On étend d'abord au pinceau sur la photographie à enluminer l'espèce de mordant que nous venons de désigner, puis on peint sur cette couche avec la plus grande facilité sans risque de séchage trop rapide, ni de pénétration dans la couche.

Les ciels sont toujours bien difficiles. N'oublions pas que c'est à l'aide du doigt, coiffé d'un fragment de fine peau de chamois, qu'on procède. Ils sont donc tamponnés.

M. Molteni, l'excellent constructeur d'appareils

pour projections, indique les procédés suivants.

Le plus simple, dit-il, consiste à peindre avec des couleurs à l'eau, comme on fait pour l'aquarelle. Seulement, pour leur donner de la transparence, il faut passer une couche de vernis blanc à l'esprit-de-vin par-dessus, et, cette couche une fois sèche, on applique de nouvelles couleurs qu'on vernit comme précédemment.

Les personnes habituées à faire de la peinture à l'huile préfèreront se servir du procédé suivant :

On prend des couleurs en tube, comme on en emploie dans la peinture ordinaire; on les broie sur une glace aussi finement que possible avec une molette en verre, en ajoutant petit à petit du vernis copal. On peut alors les utiliser de suite, ou bien préparer à l'avance les séries de couleurs nécessaires qui, délayées avec le vernis, sont renfermées dans de petites bouteilles, où on les laisse longuement reposer pour les employer ultérieurement comme couleurs transparentes, en ne se servant que de la partie supérieure de la couleur renfermée dans le flacon. Avant de broyer les couleurs avec le vernis, si elles sont un peu grasses quand on les retire de leurs tubes respectifs, on les dépose sur du papier buvard, destiné à absorber l'huile. La couleur ainsi dégraissée se mélange mieux avec le vernis.

Les procédés de coloration ne manquent pas, ils se réduisent tous cependant à ceux que nous venons d'indiquer. Ce qui manque le plus, ce sont de bons

coloristes faisant ce travail avec l'art, la patience et le temps qu'il nécessite.

2. *Conservation des diapositives.* — Pour que les diapositives se conservent bien, il importe avant tout qu'elles aient été bien faites, soigneusement éclaircies, alunées, et que le lavage en ait été fait avec un soin méticuleux.

Le montage des diapositives a sa grande importance pour leur conservation. Il faut que le verre couvre-objet soit bien serré sur la photographie, encollé des quatre côtés, afin que la poussière ne puisse pénétrer entre les deux verres.

Nous ne recommandons nullement l'usage d'un vernis remplaçant le verre. Il n'en a pas la dureté, la résistance au frottement. Souvent il se modifie, devient collant par exposition à la chaleur et jamais on ne pourra le nettoyer aussi facilement.

On n'empilera pas les diapositives dans des boîtes ordinaires; jamais on n'en mettra un grand nombre les unes sur les autres, ce serait les exposer à une casse certaine; mais on les conservera soigneusement dans des boîtes à rainures, numérotées et cataloguées pour qu'on puisse les retrouver aisément.

Pendant les séances de projection, on ne les mettra pas sur le bord des tables, en équilibre sur des tablettes d'appareils, ce serait s'exposer à d'irréparables accidents.

CONCLUSION.

J'ai terminé ma tâche, cher lecteur, et j'espère vous avoir instruit.

Permettez-moi cependant de vous demander une chose. N'exigez point de l'enseignement que je vous ai donné un résultat immédiat. Ne vous attendez pas, même en suivant bien mes instructions, à atteindre d'emblée la perfection.

J'ai été bien sincère, je vous ai communiqué et mes formules et ma manière d'opérer. Mais il est quelque chose d'indispensable, cependant, que je ne puis vous donner, mais que vous pouvez acquérir : l'expérience. D'ailleurs, en Photographie comme en toutes choses, l'expérience est le meilleur maître. Les vieux Latins le savaient quand ils disaient : *Fabricando fabri fimus*. Nos pères traduisaient cet adage par : *En forgeant on devient forgeron*. Et, sur notre bonne terre de Flandre, nous disons généralement : *Al doende leert men,* ce que je traduirai librement par : *Faites et vous apprendrez*.

J. C.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

PREMIERE PARTIE.

Exposé des manipulations.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

SECONDE PARTIE.

Notes complémentaires à la Première Partie.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Imp. Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS ET FILS,
QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55, A PARIS.

Envoi franco dans toute l'Union postale contre mandat de poste ou valeur sur Paris.

L'ECOLE PRATIQUE DE PHYSIQUE.

COURS
DE
MANIPULATIONS
DE
PHYSIQUE,

PRÉPARATOIRE A LA LICENCE;

PAR E. AIMÉ WITZ,

Docteur ès Sciences, Ingénieur des Arts et Manufactures
Professeur aux Facultés Catholiques de Lille.

UN BEAU VOLUME IN-8, AVEC 166 FIGURES DANS LE TEXTE.

Prix : 12 fr.

PRÉFACE.

Ce n'est pas sans inquiétude que, cédant au désir d'amis trop bienveillants, je livre à la publicité ce Cours de Travaux pratiques, destiné aux candidats à la Licence. Les difficultés de la tâche que j'ai entreprise sont, en effet, très grandes : il s'agit de présenter sous une forme didactique l'enseignement expérimental qui se donne au laboratoire, en face des instruments.

C'est par les manipulations que l'élève acquiert la dextérité nécessaire au physicien : c'est là qu'au dire de Franklin il apprend à scier avec une vrille et à forer avec une scie. Cette éducation manuelle serait, pour quelques juges très compétents, le principal résultat de l'Ecole pratique : or un livre ne pourrait y contribuer que dans une faible mesure.

Il semble toutefois que ceux qui ont créé les laboratoires d'enseignement se soient proposé un but plus élevé : en mettant entre des mains novices et inexpérimentées les appareils délicats et précis de Fresnel, de Melloni et de Regnault. ils n'ont pas voulu seulement faire connaître à l'élève le jeu de ces instruments; mais, s'ils l'invitent à reproduire les expériences instituées par les maîtres, c'est pour qu'il comprenne l'esprit des méthodes, qu'il en saisisse les finesses et en apprécie les perfectionnements

successifs. Un Cours de Travaux pratiques doit donc être l'écho et le complément des leçons de Physique générale données *ex professo;* ce sera une gymnastique de l'esprit non moins que des doigts. A ce point de vue, un Traité de Manipulations présente une utilité incontestable : accordant au Manuel opératoire une part plus large que ne peut le faire un livre purement théorique, il fournit au jeune physicien des indications pratiques très précieuses, en même temps qu'il lui procure les moyens d'analyser et de discuter les procédés d'observation et de mesure.

Telles sont les idées qui ont présidé à la composition de cet Ouvrage.

Ancien élève du laboratoire de M. Desains, je n'ai eu qu'à me ressouvenir. J'ai aussi consulté avec fruit le *Leitfaden der praktischen Physik* de M. Kohlrausch, ainsi que le *Traité de Manipulations* que Henri Buignet a écrit pour ses élèves de l'Ecole de Pharmacie. Mais c'est surtout en m'inspirant des besoins et de l'expérience de mon enseignement à la Faculté catholique des Sciences de Lille que j'ai tracé le plan et coordonné les détails de ce Livre.

Toutes les manipulations qui le composent sont rédigées sur un modèle uniforme. Une *Introduction théorique* très succincte pose la question à étudier, donne le sens des notations adoptées, et indique les solutions par les formules établies dans le Cours de Physique. Vient ensuite, sous la rubrique *Description*, un examen rapide des instruments nécessaires à la manipulation; des gravures, empruntées pour la plupart à l'excellent Traité de MM. Jamin et Bouty ou mises à notre disposition par nos constructeurs, permettent à l'élève de suivre sans peine les explications données dans le texte, d'y suppléer au besoin et de reproduire la disposition d'ensemble des appareils.

Le *Manuel opératoire* a été l'objet de tous mes soins j'ai cherché à être très précis sans devenir trop laconique. Chaque exercice aboutit à une mesure : les résultats numériques exacts sont indiqués à la fin de chaque Chapitre et réunis dans un Tableau synoptique. Toutes ces expériences sont réalisables avec les ressources ordinaires d'un laboratoire de Faculté : j'ai pris comme type le cabinet de Physique organisé à Lille par M. Chautard; il peut être proposé pour modèle.

Mon ambition a été de condenser tous les détails pratiques épars dans les Mémoires originaux : des notes bibliographiques indiquent les sources auxquelles j'ai puisé; il sera facile d'y remonter au besoin. Je n'ai guère dépassé le cercle des collections qui composent les bibliothèques de laboratoire.

Je ne regretterai pas mes peines, si ce Livre peut, malgré ses imperfections, contribuer à former de solides licenciés et à préparer les jeunes gens aux recherches plus approfondies qui conduisent au doctorat.

AIMÉ WITZ.

HISTOIRE
DES
SCIENCES MATHÉMATIQUES
ET PHYSIQUES,

PAR

M. MAXIMILIEN MARIE,

Répétiteur de Mécanique
et Examinateur d'admission à l'École Polytechnique.

PETIT IN-8, CARACTÈRES ELZÉVIRS, TITRE EN DEUX COULEURS.

TOME I. — 1re Période. De *Thalès à Aristarque.* — 2e Période. D'*Aristarque à Hipparque.* — 3e Période. D'*Hipparque à Diophante;* 1883 .... 6 fr.
TOME II. — 4e Période. De *Diophante à Copernic.* — 5e Période. De *Copernic à Viète;* 1883 .... 6 fr.
TOME III. — 6e Période. De *Viète à Kepler.* — 7e Période. De *Kepler à Descartes;* 1883 .... 6 fr.
TOME IV. — 8e Période. De *Descartes à Cavalieri.* — 9e Période. De *Cavalieri à Huygens;* 1884...... 6 fr.
TOME V. — 10e Période. De *Huygens à Newton.* — 11e Période. De *Newton à Euler;* 1884.......... 6 fr.
TOME VI. — 11e Période. De *Newton à Euler* (suite); 1885 .... 6 fr.
TOME VII. — 11e Période. De *Newton à Euler* (suite). 1885 .... 6 fr.
TOME VIII. — 11e Période. De *Newton à Euler* (suite et fin). — 12e Période. D'*Euler à Lagrange;* 1886. 6 fr.
TOME IX. — 12e Période. D'*Euler à Lagrange* (suite et fin). — 13e Période. De *Lagrange à Laplace;* 1886. 6 fr.
TOME X. — 13e Période. De *Lagrange à Laplace* (suite et fin). — 14e Période. De *Laplace à Fourier;* 1886. 6 fr.
TOME XI. — 15e Période. De *Fourier à Arago;* 1887. 6 fr.
TOME XII. — 16e Période. D'*Arago à Abel et aux géomètres contemporains;* 1888.................... 6 fr.

Préface.

L'Histoire que j'ai désiré écrire est celle de la filiation des idées et des méthodes scientifiques.

Il ne faut donc chercher dans cet Ouvrage ni tentatives de restitutions de faits inconnus ou d'Ouvrages

perdus, ni découvertes bibliographiques, ni discussions sur les faits incertains ou les dates douteuses, ni hypothèses sur la science des peuples qui ne nous ont transmis aucun monument certain de leur savoir. Je suis très éloigné de croire inutiles ou chimériques les recherches dirigées dans l'un des sens que je viens d'indiquer, mais enfin je ne m'en suis pas occupé.

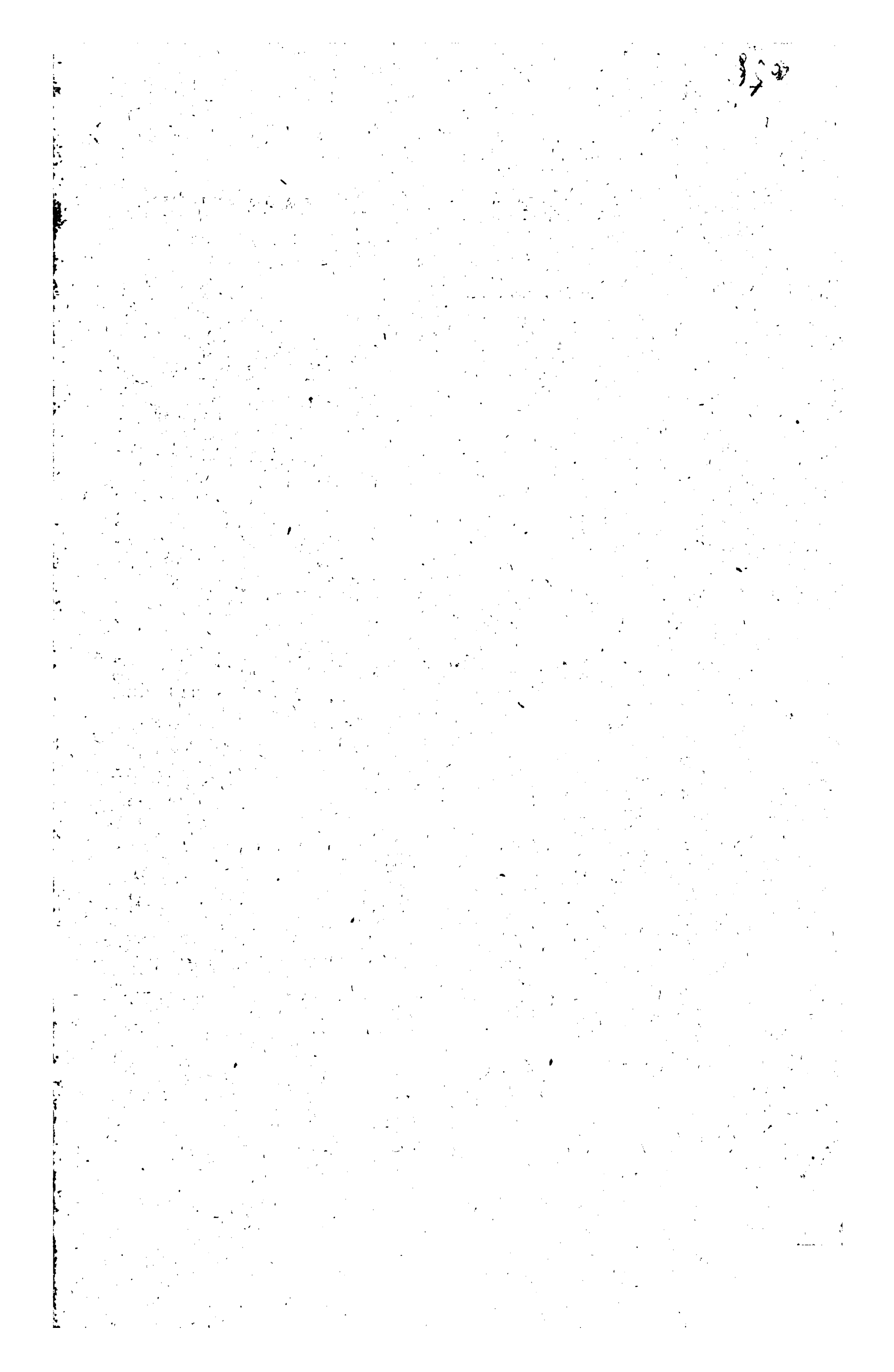
Il n'est pas nécessaire qu'un même Ouvrage contienne tout ce qu'il était possible d'y mettre, il y en a d'autres; l'important est qu'il contienne des choses utiles, qui ne se trouvent pas ailleurs.

Je ne sais si j'ai atteint le but que je me proposais; tout ce que je puis dire, c'est que j'ai toujours rêvé d'écrire ce livre, et qu'il y a quarante ans que je m'en occupe. M. MARIE.

Les histoires de Montucla et de Bossut, quoique excellentes, laissaient à désirer sous ce rapport que l'on y trouvait bien tous les faits à leur place et tous les noms des inventeurs, mais non l'indication des méthodes par lesquelles ces faits avaient été découverts et ensuite mis hors de doute. Au contraire, Delambre, dans son histoire de l'Astronomie, entre peut-être dans trop de détails. Les extraits qu'il donne de tous les Ouvrages d'Astronomie forment plutôt une bibliothèque qu'une histoire; l'auteur n'y paraît pas assez; il a l'autorité, on voudrait le voir en user. L'Auteur de cet Ouvrage s'est efforcé de rester dans un juste milieu. Il a cherché à se pénétrer de l'esprit et des idées des pères de la Science; il leur fait, autant que possible, parler leur langage, il montre autant qu'il le peut la voie qu'ils ont suivie pour arriver à leurs découvertes, mais il ne craint pas d'engager sa responsabilité dans l'analyse qu'il donne de leurs travaux.

Une histoire peut prendre fin n'importe où; mais l'auteur de celle-ci l'a continuée jusqu'à 1830. Elle est divisée en périodes qui prennent naissance avec les découvertes les plus importantes et les changements les plus considérables apportés dans la méthode. Chaque période s'ouvre par une analyse générale des progrès qui y sont accomplis. Elle se termine par la biographie des savants de cette période et l'analyse de leurs travaux. Ce mode de division a l'avantage que tous les travaux d'un même savant se trouvent réunis de façon qu'on peut les embrasser d'un seul coup d'œil. La division par chapitres de la Science paraît, au premier abord, plus logique; elle l'est cependant moins, parce qu'en réalité toutes les Sciences s'aident mutuellement, de façon que les progrès de l'une dépendent souvent des progrès de toutes les autres et éclatent simultanément dans les mêmes grands esprits. Ce serait, par exemple, un meurtre de détailler Huygens, le plus universel des savants illustres, en un géomètre, un mathématicien, un mécanicien, un horloger, un machiniste, un astronome, un physicien, un expérimentateur, etc., etc.

L'auteur a eu la bonne fortune que trois savants, qui se sont occupés d'histoire, M. Rouché, M. Léon Rodet et M. Charles Henry, ont bien voulu revoir les épreuves de son livre. Ils lui ont fait de précieuses observations, dont il s'est empressé de profiter. Il les remercie ici de leur bienveillant concours.



Paris. — Imp. Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.



DATE	ISSUED TO